BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-015423

(43) Date of publication of application: 18.01.2002

(51)Int.CI.

G11B 7/004 G11B 7/085 G11B 7/09 G11B 19/12

(21)Application number: 2000-191625

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing:

26.06.2000

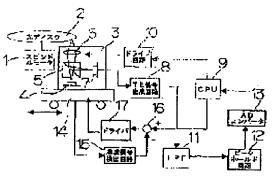
(72)Inventor: NISHIDA NORIO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk device capable of appropriately discriminating the class of an optical disk to be loaded with a simple configuration.

SOLUTION: Laser beams with the wavelength of 780 nm for a CD to be emitted from a laser diode 4 to the optical disk 2 are focused and converged on the signal recording surface of the optical disk 2 with the focusing control of an objective lens 6 controlled by a drive circuit 10 under such a condition that a thread 14 is moved at a constant speed Vc in the radial direction of the optical disk 2. Then, a tracking error signal is detected through an LPF 11 by a tracking error signal producing circuit 8 under the focused and converged state of the laser beams, and whether the loaded optical is discriminated by a CPU 9 based on the amplitude of a tracking error signal to appropriately discriminate whether the optical disk to be loaded is the CD or DVD within a short time of one focus search with a simple configuration, thus the



optical disk can appropriately and efficiently be recorded and reproduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出國公開番号 **公開特許公報(∀)** (12) (19) 日本国各部庁 (1 b)

(P2002-15423A) 特開2002-15423

Dot H 1 2071 41 10 10 D 88 (7 (67)

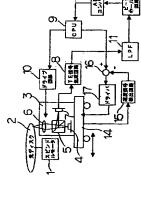
| | | | 7.(2) | (43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18) | SE (2002. 1. 18) |
|--------------------------|-------|--------------|-------------------|-------------------------------|------------------|
| (51) Int.C. ⁷ | | 建 包括中 | Ę. | * | テーマュード(参考) |
| G11B | 7/004 | | G11B 7/004 | O | 5D090 |
| | 2/085 | | 1/085 | ы | 5D117 |
| | 4/08 | | 60/2 | 4 | 5D118 |
| | 19/12 | 501 | 19/15 | 5013 | |

(全 8 耳)

| | | 神道解炎・不屈炎・昭炎仏の教2・01・(王・8 月) |
|----------|------------------------------|---|
| (21)出版等号 | (\$2000-191625(P2000-191625) | (71)出版人 000002185 |
| | | ンニー株式会社 |
| (22) 出票日 | 平成12年6月28日(2000.6.26) | 東京都品川区北品川6丁目7年35号 |
| | | (72) 発明者 西田 紀夫 |
| | | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ |
| | | 一株式会社内 |
| | | Fターム(参考) 5D090 AA01 BB02 CC09 CC12 CC18 |
| | | DD03 FF05 FF08 |
| | | SD117 AA02 BB04 DD08 FF29 FX01 |
| | | 5D118 AA14 BA04 CA11 CD02 CD03 |
| | | CD14 |
| | | |
| | | |
| | | |

(54) [96] (54) [96] (54) [54]

【課題】 装着される光ディスクの預別を簡単な構成で 適確に判別することが可能な光ディスク装置を提供す 【解決手段】 スレッド14が光ディスク2の半径方向 信号が、LPF11を介して検出され、トラッキングエ れた光ディスクがCDかDVDかの判別が行われ、簡単 な構成により一回のフォーカスサーチの短時間内に、装 育される光ディスクがCDかDVDかを、適確に判別し に一定速度V c で移動された条件下で、光ディスク2に レーザダイオード4から照射されるCD用の夜長が78 メ6のフォーカシング制御によって、光ディスク2の信 た、レーザ光の合無塩東状態下で、トラッキングエラー ラー信号の版幅に基ろいて、CPU9によった、被着さ 光ディスクに対する記録・再生動作を適確且つ効率的に Onmのフー声光が、ドウイグ回路10による丝をフン **号記録面に合焦集束され、TE信号生成回路8によっ**



DVD系のピックアップ及び処理回路とを備え、装着さ 1.る光ディスクがC Dか-D V Dかを判別して、対応する ピックアップ及び処理回路を造択して、前記光ディスク 「精米項11」 CD系のピックアップ及び処理回路と、 に対する記録・再生を行う光ディスク装置であり、 |特許語来の範囲|

条件下で、前部光ディスクに照射されるCD用のレーザ 该スレッド移動手段によるスレッドの一定速度での移動 光を、前記光ディスクの信号記録而に合焦集束させるフ 強力向に移動するスレッド移動手段と、

スレッドを子め設定した一定速度で前記光ディスクの半

抜フォーカシング手段による合焦集束状態で、トラッキ ングエラー信号を、既城通過鑑被器を介して検出するト オーカシングを行うフォーカシング手段と、

後トラッキングエラー信号使用手段が検出するトラッキ クがCDかDVDかの判別を行うディスク判別手段とを ングエラー信号の版幅に基づいて、装着された光ディス 有することを特徴とする光ディスク装置。

ラッキングエラー信号検出手段と、

出されたいと装着された光ディスクがDVDであると判

定する光ディスク装置が開示されている。

クがCロであると制定し、トラッキングエラー信号が検

キングエラー信号が検出されると、数着された光ディス

【語来項2】 前記氏域通過鐵波器の遮断属被数が、前 チをTp、ディスクの偏芯によるトラックを横切る最大 記スレッド移動の一定速度をN c 、CDのトラックピッ **速度をVrとして、(Vc+Vr)/Tpに設定されて** いろことを特徴とする鉛水項1記載の光ディスク数隔。 [発明の詳細な説明]

CDまたはDVDが装着され、装着された光ディスクに 【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクとして 対応して記録・再生動作を行う光ディスク装置に関す

[0002]

Disc)は、音楽情報を中心とする各種情報の記錄 **侍の容量のデータの記録が可能な光ディスクとして、U** c) が開発され広い分野で使用されている。このような 光ディスクの利用の現状に対応して、光ディスク装置に **対しては、CDとDVDの何れの光ディスクでも装着で** メディアとして使用され、追記型のCDーR(Comp actDisc-Recordable) も開発使用さ れている。一方、CDと同一直径でCDに比して6~8 き、何れの光ディスクに対しても記録・再生動作が可能 【従来の技術】光ディスクの内でCD(Compact VD (Digital Versatile Dis なことが要求されている。

アップを使用し、それぞれのピックアップからの出力信 号に対する固有の信号処理を行う回路部分では、それぞ は、CDとDVDとにそれぞれに対応する異なるピック れ固有の処理回路を使用することが必要である。このた めに、この種の光ディスク装置では、装着された光ディ [0003] ところで、CDとDVDとでは、ディスク の層構造が異なるために、この種の光ディスク装置で

特開2002-15423 **るピックアップと処理回路の切機を行うことが必要にな** スクが、CDとDVDの何れであるかを判別し、

8

【0004】光ディスクの権別の制別は、カートリッジ リッジには収納されていないのでこの方法はとることが **たきず、温別のために別治センサを設けて構成を複雑に ザ光を照射し、2軸アクチュエータでフォーカスサーチ** を移動させてトラッキングエラー信号を検出し、トラッ に収納される光ディスクであれば、カートリッジに構図 孔を設けることが確別できるが、CDもDVDもカート 特開平10-241269号公報において、装着された 光ディスクに対して、散込が180nmのCD用のレー を行いながら、トラッキング方向に2軸アクチュエータ することは望ましくない。この問題を解決するために、 2

ディスク装置では、フォーカスサーチ時において、トラ **ッキングアクチュニータの速度がまちまちで、光ディス クの信号記録面への合意状態で、すめ回期を正確に取ら** ないと、検出されるトラッキングエラー信号の周波数に 【発明が解決しようとする課題】しかし、開示に係る光 **ばららきが生じ、ほ号の超散数特性により測定にとに、** [0000] 50

合によっては光ディスクの種類の熱料定が行われるおそ なされたものであり、その目的は、数者される光ディス [0006] 本発明は、前述したようなこの種の光ディ スク装置における光ディスクの種別判定の現状に鑑みて れがある。

30

クの種別を簡単な構成で適僅に判別することが可能な光

ゲィスク装置を提供することにある。

位出されるトラッキングエラー信号の板幅が変化し、場

処理回路と、DVD系のピックアップ及び処理回路とを 【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため に、静永垣1泡梭の発明は、CD系のピックアップ及び 備え、装着される光ディスクがCDかDVDかを判別し て、対応するピックアップ及び処理回路を選択して、前 記光ディスクに対する記録・再生を行う光ディスク装置 **であり、メレッドを予め設定した一定速度で前記光ディ** スクの半径方向に移動するスレッド移動手段と、嵌スレ ッド移動手段によるスレッドの一定速度での移動条件下 前記光ディスクの信号記録面に合無集束させるフォーカ シングを行うフォーカシング手段と、蕗フォーカシング を、低域通過鐵板器を介して検出するトラッキングエラ 一倍号検用手段と、接トラッキングエラー信号検出手段 で、前記光ディスクに照射されるCD用のレーザ光を、 手段による合焦集束状態で、トラッキングエラー信号 [0007] 6

が検出するトラッキングエラー信号の版幅に振るいた、

20

特限2002-15423 ල

装者された光ディスクがCDかDVDかの判別を行うデ イスク判別手段とを有することを特徴とするものであ

段によって、フォーカシング手段による合焦集東状態下 段によって、スレッドが光ディスクの半径方向に予め設 定された一定速度で移動され、スレッドの一定速度での 移動条件下で、光ディスクに照射されるCD用のレーザ 光が、フォーカシング手段によって、光ディスクの信号 記録面に合焦集束され、トラッキングエラー信号検出手 て検出され、検出されるトラッキングエラー信号の版幅 に基づいて、ディスク判別手段によって、装着された光 ディスクがCDかDVDかの判別が行われ、簡単な構成 により一回のフォーカスサーチの短時間内に、抜着され スクに対する記録・再生動作が適確且の効率的に行われ 【0008】このような平段によると、スレッド移動手 で、トラッキングエラー信号が、低域通過薄板器を介し る光ディスクがCDかDVDかを、適陥に判別し光ディ

2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記低 [0009] 同様に前記目的を達成するために、請求項 資通過譲渡の適節困波数が、値記メレッド移動の一倍速 腹を∨c、CDのトラックピッチをTp、ディスクの幅 芯によるトラックを横切る最大速度をVrとして、(V c+Vr)/Tpに設定されていることを特徴とするも [0010] このような手段によると、低域通過濾波器 pに設定されることにより、CDのトラッキングエラー 盧波器で遵別されて、請求項1記載の発明の作用が実行 の適断周波数が、スレッド移動の一定遊販をVc、CD のトラックピッチをTD、ディスクの偏芯によるトラッ クを横切る最大速度をVァとして、(Vc+Vr)/T 信号と、DVDのトラッキングエラー信号とが低域通過

[1100]

信号皮形図、図4は本実施の形態のフォーカスサーチの 説明図、図5は本実施の形態の光ディスク判別動作の説 [発明の実施の形態] 以下に、本発明の一実施の形態を 図1ないし図6を参照して説明する。図1は本尖施の形 糖の要節の構成を示すプロック図、図2は図1の低域通 過慮設器の周波数特性図、図3は本実施の形態で検出さ れるフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号の 明図、図6は本実施の形態の動作を示すフローチャート

るレーザ光を光ディスク2に照射し、光ディスク2から ク2に近接対向してCD用のピックアップ3が配設され ている。このピックアップ3には、故長が780nmの ワーギダイギード4、ワーギダイボード4から出射され 【0012】本実施の形態の要部は、図1に示すような 構成となっていて、装着される光ディスク2を軸芯を中 心に回転するスピンドルモータ1が殺けられ、光ディス

の反射レーザ光を反射する半透明ミラー5、半透明ミラ し、信号記録面からの反射レーザ光を半透明ミラー5に 導く、NA=0、45の対物レンズ6、及び半透明ミラ -5で反射される光ディスク2からの反射レーザ光が入 一5からの出射光を光ディスク2の信号記録面に集束 **补されるフォトダイオード7が設けられている。**

レッド14が設けられ、このスレッド14を駆動するド ライバ17に、減算器16の出力増子が接続され、この [0013] 一方、本実施の形態には、全体の動作を制 ンズ6をフォーカス方向及びトラッキング方向に二軸機 ピックアップ3を光ディスク2の半径方向に移動するス **域算器16の非反転入力端子にCPU9が接続されてい** る。そして、スレッド14からの速度信号を検出する遊 度信号検出回路15が散けられ、この速度信号検出回路 15の出力端子が、減算器16の反転入力端子に接続さ れている。また、フォトダイオード7に、トラッキング 御するC P U 9 が散けられ、このC P U 9 には、対物レ 梅熙動するドライブ回路10が接続されている。また、 エラー信号を生成するTE信号生成回路8が接続され、 TE倡号生成回路8の出力端子が、低域遮波器(LP

れ、アークボールド回路12の田力猛子が、ADコンバ F) 11を介して、ピークホールド回路12に接続さ -タ13を介してCPU9に接続されている。

5が、DVD用のピックアップとDVD系の信号処理回 ックアップ及びDVD系の信号処理回路との切換が行わ 【0014】本実階の形態には、図しでは治黙されてい 路とが設けられ、CPU9の指令によって、CD川のど ックアップ及びCD系の信号処理回路と、DVD用のピ れるように構成されている。

Dでは1. 6 mmでDVDでは0. 74 mmであり、段 クとしての仕様に差があり、トラックピッチTpは、C 4 nm、信号記録面までのディスクの厚さが、CDでは のような仕様の光ディスクを読み取るピックアップに関 したは、吸摘シーが被母がCDでは780nm、DVD レーザ光の数長は180ヵmに、対物レンズ9のNAは 45に強択されており、図示を省略したDVD用の [0015] ところで、CDとDVDとでは、光ディス 1. 2mmでDVDではO. 6mmである。そして、こ ピックアップでは、レーザ光の故段は635~680n mに離択され、対物レンズのNAはO. 6に強択されて いる。従って、CD用のピックアップでDVDを再生し CDでは0.45でDVDでは0.6でたる。ほった、 図1に示すCD用のピックアップでは、逍遥のように、 **トピット収在、CDでは0.83μmでDVDでは0.** では635~680nm、段函な対物レンズのNAは、 ても最適な読み取り信号が得られない。

[0016] このような構成の本実施の形態の動作を設 男する。図6のフローチャートのステップS1で、CP U9の指令によって、メピンドルモータ1が駆動され光 ディスク2が、予め設定した所定の回転速度、例えば2

20

000回/minで回転する。次いで、ステップS2に

BEST AVAILABLE COPY

特理2002-15423

3

メ10が弱動がれ、ドライベ115ぶのた、メレッド1 進んで、CPU9の指令によってドライバ17が緊動さ れ、ドライバ17によって、スレッド14が光ディスク 2の半径方向に移動され、この移動に伴ってピックアッ て、ステップS3において、CPU9の指令によってレ **ーザダイオード4が励起されて、レーザダイオード4か** ら被長が180nmのCD用のレーザ光が放射され、ス テップS4に進んで、CPU9の指令によって、ドライ 4 が、図5(n)に示すように、予め設定された選度プ ロファイルに従って、内周位置から外周位置に移動され **プ3が、光ディスク2の内周位間に移送される。そし**

移動速度 N c = 100 m m / secが散定されてスレッキ 内局と外周間の距離がほぼ35mmと等しいので、この とにし、加減速時間を考慮してスレッド14には、一定 [0017] 本灾箱の形態においては、CDもDVDも 距離をスレッド14を約500msecで移動させるこ

 $=2\pi \cdot 2000 \cdot 100 \,\mu\,\text{m}/60$ ≠21mm/scc $V r = 2 \pi NR / 60$

【0020】(1) 式から幅芯によるトラックを横切る 股大速度∨rは、一定移動速度∨cに対して無視できな いので、偏芯成分による速度変動を考慮する必要があ

にある。このフォーカスサーチ時に、図5 (e) に示す※ 4に示すように、ドライブ回路10によって対物レンズ [0021] 図6のフローチャートに戻って、ステップ P D 9 の指令によってドライブ回路 1 0 が緊動され、図 6が、矢印Vに示すようにフォーカス方向に微調整され た、レーザダイガード4からの徴扱180nmのレーザ 光が、光ディスク2の信号記録面に合焦集束するように 同図でTcは、対物レンズ6の往復時間でほぼ500m secとなり、P点の他にQ点でもレーザ光は合焦状態 に、スレッド14の一定速度Vcでの移送条件下で、C 制御される。この位配が図5 (d) に示すP点であり、 S5において、図5 (c) のTa=100msec後

Fc= (Vc+Vr) /Tp **⇒76k**Hz

9 (DVD, 4. 7GbyteDVD-RW, 4. 7G★ に設定されている。これがCDの場合のトラッキングエ ラー信号の最大周波数になる。一方、DVD系ディテク

20 PF通過後 | (Fd/Fc) 2 +1 | -1/2=2, 8-1/2 周波数ド cのトラッキングエラー振幅はしせド通過後2 となる。従って、1次のLPドでは、CDの場合の上限 -1/2となり、DVDの場合の下限周波数ドdの板幅はL **⇒101k**H z

*ド14の移送が行われる。この移送に際しては、スレッ ド14の図示せぬセンサから出力される速度信号が、遠 度倍り検出回路15で検出され、この検出値がCPU9 からの速度目標値と減算器16において差質算され、検 に、偏花による速度変動Vrsinのが発生し、この速 [0018] この場合、一般には図5 (b) に示すよう 度変動が同図(a)の速度プロファイルに重畳されて、 実際の速度プロファイルは、阿図 (c) に示すように、 田質が田標館に一致するようにサーボ制御が行われる。

偏均原RをCD、DVD共に、放大で100mmとする cc)でVc+Vrsinnとなる。 本実施の形態の火 原の条件を傾討して見ると、チャッキング観光も含めた minとして、偏芯によるトラックを横切る最大速度V ことができ、光ディスク2の回転速度Nを2000回/ 一定速度Vcの領域(等速移動の時間Tbは250ms r は、次式で与えられる。

※ように、4分割デテクタによるフォーカスエラー信号の

シキングエラー信号を通過し、DVDのトラッキングエ ラー信号の通過を遮断することにより、トラッキングエ ラー信号による光ディスクの種別の判別特度が高められ る。CDとDVDのトラッキングエラー信号を判別する ための遊断局被数Fcは、CDのトラッキングエラー情 [0022] そして、フォトゲイオード7の出力信号に **基づき、TE信号生成回路8によって、4分割デテクタ** からのブッシュブル信号により、図5 (f) に示すよう れ、しPF11に入力される。このLPF11は、図2 に示すような周波数特性に設定されていて、CDのトラ Pの上版医数数と回じとすると、CDのトラックピッチ なトラッキングエラー(書号 (TE信号) が検出形成さ をTぃとして、

= $(100 \text{mm/sec} + 21 \text{mm/sec}) / 1.6 \mu\text{m}$

78μmなので、トラッキングエラー信号の下限周故数 ★bytcDVD-R)ではトラックピッチTp′が0. Fd= (Vc-Vr) /Tp

= (100 mm/sec - 21 mm/sec) / 0.78 m

となり、DVDの場合はCDの場合に対して、20×1 2次以上の高次のLPFになればなるほどCDの場合と DVDの場合の版幅の差が広がる(DVDの場合が小さ og (2.81/2/21/2)与1.5dB小さくなり、

(5) 特阻2002-15423

(0023)このようにして、本実施の形態によると、 LPF11の出力信号がピークホールド回路12に入力 されてピークホールドされ、ADコンバータ13でAD 変換されて、CPU9に入力され、図3(b)に示すC Dの場合のトラッキングエラー信号の設備M11と、同 図(c)に示すDの場合のトラッキンチョー信号

の関連M 1 2 とが、ステップS 6、57の過程で明確に 建型検出される。このようにして、トラッキングエラー 信号の最適が所定値より大きければ、装着された光ディ スクが、C Dであると判別され、トラッキングエラー信号 の設備が所定値より小さければ、装着された光ディスク がD V Dであると判別される。そして、ステップS 8 で、フォーカスサーチの1 住板が終了し、ステップS 8 で、フォーカスサーチの1 住板が終了し、ステップS 9 に、レーザダイオード4からの成長780 n m の D おいて、レーザダイオード4からの成長780 n m の D ーザ光の放射が停止され、スピンドルモータ 1 が停止

によって、抜着された光ディスクがCDであると判別さ の内因と外周間をスレッド14が一定速度Vcで移動す る時間内において、一回のフォーカスサーチの250m suc程度の短時間で、抜春された光ディスクがCDか DVDかを適適に判別して、光イスタに対して記録・再 [0024]以上に説明した光ディスク権別の判別動作 ると、CPU9によって、DVD用のピックアップ及び DVD系の信号処理回路への切換が行われて、抜着され い、本実施の形態によると、特殊な問品の追加や複雑な れると、光ディスクの種別の判別に使用されたCD用の ピックアップ及びCD系の信号処理回路が、そのまま使 用されて、牧塔されたCDに対して記録・再生動作が行 われ、抜音された光ディスクがDVDであると判別され たDVDに対して記録・動作が行われる。このようにし 回路の組み込みのない簡単な権权によった、光ディスク 生動作を効果的に実行することが可能になる。 し、光ディスクの判別動作が終了する。

[0025] [発明の効果] 諸状項 | 記載の発明は、CD系のピックアップ及び均無回路と、DVD系のピックアップ及び均 理回路とを鑑えており、装着される光ディスクがCDかDVDかを判別して、対応するピックアップ及び均理回路を確決して、光ディスクに対する記録・再生を行うが、スアッド移手段によって、スレッドが光ディスクが、スレッドを指するスク

の半径方向に平め設定された一定速度や移動され、スレッドの一定速度での移動条件下で、光ディスクに照射されるCD用のレーサ光が、フォーカンング不段によって、光ディスクの高号設備に合照集実され、トラッキングエラー信号像出手段によって、フォーカンング手段による台無数状態等で、トラッキングエラー信号の単橋に易って、アイスク 相切をが、 が行われるので、 簡単な構成により一回のフォーカスリーチの監察開かに、装みされた光ディスクがCDかり、Dかを、 適幅に増別し光ディスクがCDかり、Dかを、 適幅に増別し光ディスクがCDかり、Dかを、 適幅に増別し光ディスクがCDかり、Dかを、 適幅に判別し 光ディスクがCDかり、Dかを、 適幅に判別し 光ディスクがCDかり、Dかを、 適幅に判別し 光ディスクがCDかり、Dかを、 適幅に判別し 光ディスクがCDかり

[0026] 指来項2記載の発明によると、収録通過 被認の議断的数数を、スレッド移動の一定速度をV。 CDのトラックピッチをTD、ディスクの通常によるトラックを積切る最大速度をV・として、(Vェ・Vァ) アックを積切る最大速度をV・として、(Vェ・Vァ) イエロに設定することにより、CDとDVDのトラッキ ングエラー信号を成凝通過離接等で開係に単別して、結 米項 1 記載の発明での効果をより高めることが単値にな

【図面の簡単な説明】

50

[図2] 図1の氏葉通過鐵波器の因状数特性対である。 [図3] 同実施の形態で検出されるフォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号の信号波形図である。 [図4] 同実施の形態のフォーカスサーチの設別図である。 [図5] 同実施の形態の光ディスク判別動作の説明図で

5.4。 [図6] 原実施の形態の遺伝を示すフローチャートかめ

【符号の説明】

2・・光ディスク、3・・ピックアップ、4・・レーザ ゲイオード、5・・冷倒、ラー、6・・対的レンズ、 7・・フォトゲイオード、8・・TE信号生成回路、9 ・・CPU、11・・LPド、12・・ピークホールド 回路、14・・スレッド、15・・遠度信号独出回路、

16.・減算器。

6

9

(9)

REST AVAILABLE COPY

特阻2002-15423

9

<u>=</u>

[図 2]

[34]

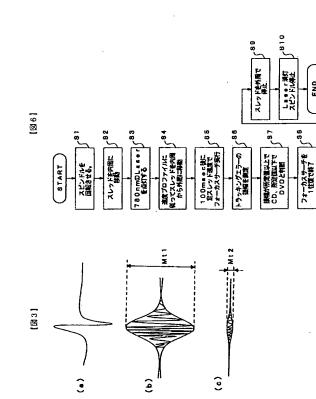
• }

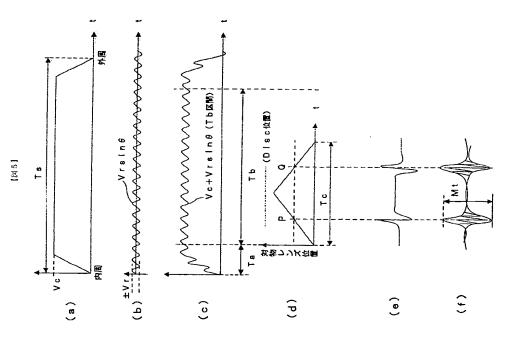
-9-

151

ĵ

特開2002-15423





-8-

-1-